

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成7年(1995)9月26日

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 5 頁)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 収容加入者から発呼信号を検出し、検出した発呼信号を処理する発呼検出部と、発呼検出部の次の呼接続処理を行う発呼接続部の処理実行を待ち合わせる発呼接続処理待ちキューと、発呼信号の接続処理を行う発呼接続部と、発呼検出、発呼接続及びその他の呼接続処理、保守等の交換機を動かすのに必要なプログラムの処理優先を制御し、それらプログラムを処理する処理制御部を有する電話交換機における発信輻輳制御方法であって、前記処理制御部において、クロックレベルのプログラム制御やベースレベルのプログラム制御を用いて前記発呼検出部の処理優先度を前記発呼接続部の処理優先度より優先順位を高く定め、前記発呼検出部において処理された呼は発呼接続処理が開始されるまで前記発呼接続処理待ちキューに登録されて待ち合わせ、交換機の状態を判定し、交換機の各状態に応じた発呼の検出処理と接続処理を行うことを特徴とする発信輻輳制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、コンピュータからなる電話交換機（以下、交換機という）に関し、特に、加入者を収容する交換機における発信輻輳制御方法に関するものである。

【0002】加入者を収容する交換機において、収容加入者からの発信が交換機の処理可能な能力以上になった場合、待ち時間の増大、リソースブロック等により、完了呼数の減少を招き、最悪の場合は収容加入者からの発信呼数が大幅に減少しない限り元のスループットに回復しないヒステリアス現象を生じ、交換機に収容されている加入者に悪影響を及ぼす。

【0003】前記交換サービスの低下を回避するために、交換機の状態を判定し、交換機の各状態に応じた収容加入者からの発呼の検出処理と接続処理を行う制御を発信輻輳制御という。

【0004】

【従来の技術】収容加入者から発呼信号を検出し、検出した発呼信号を処理する発呼検出部と、発呼検出部の次の呼接続処理を行う発呼接続部の処理実行を待ち合わせる発呼接続処理待ちキューと、発呼信号の接続処理を行う発呼接続部と、発呼検出、発呼接続及びその他の呼接続処理、保守等の電話交換機を動かすのに必要なプログラムの処理優先を制御し、それらプログラムを処理する処理制御部を有する交換機における発信輻輳制御方法においては、前記発呼検出部において、所定時間T内での発信許可数N0を定め、交換機の収容加入者からの新たな発呼を検出すると所定時間T内の発信呼数記録N1と発信許可数N0を比較し、 $N1 < N0$ ならば交換機がこの新たな発呼を許可し、発呼検出処理を続行し、さらに、発呼接続処理の待ちキューに登録し、発信呼数記録N1を1だけ増加させ、 $N1 \geq N0$ ならば、この新たな

2

発呼を行った収容加入者の加入者クラスを調べ、重要加入者であればこの新たな発呼を許可し、発呼検出処理を続行し、さらに、発呼接続処理の待ちキューに登録し、非重要加入者であれば、この新たな発呼を許可せず、発呼検出処理を中断し、トーク等に接続する規制を行い、所定時間TごとにN1を0に初期設定する制御が行われている。

【0005】さらに、従来の発信輻輳制御において、N0は、交換機の状態では、交換機のプロセッサ能力（単位時間に処理できるプログラムステップ数）を、発呼検出処理と発呼接続処理を含む複数種類の呼を処理するのに必要な複数種類のプログラムステップ数と、複数種類の呼の交換機が処理する全体の呼に対する比率の重み付け平均で割った値にT時間を掛けた値等から定め（この方法により算出される値をN00とする）、交換機の状態から輻輳状態に移行した場合（例えば、交換機のプロセッサ能力が特定値以上である場合、あるいは $N1 \geq N00$ の場合）では、N00より低い値に定め交換機の負荷を軽減し、交換機が輻輳状態から非輻輳状態に回復した場合（交換機のプロセッサ能力が特定値以下である場合、あるいはN1が特定値以下になった場合）では、N00の値に設定するという制御により設定される。

【0006】交換機の呼処理効率化のために、前記発呼検出部は、処理制御部において、前記発呼接続部より処理優先順位が低くなっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】電話を利用したイベント、チケットの予約、交換機の収容加入者の端末の高度化による短時間での大量の発信、災害時における収容加入者からの大量かつ同時の発信等により、交換機に対してT時間内にN00以上の発信が加わった場合、発信輻輳制御により、T時間内の最初のN00呼と重要加入者以外は発信接続されずに発呼検出処理を中断しトーク等に接続され、交換機が輻輳状態にあると判定され、発信許可数N0がN00未満に設定される。発呼検出処理を中断しトーク等に接続された収容加入者の大部分は、時間間隔において再び発信することになる。この発信を再呼という。この再呼が発信呼数を増加させ、T秒間に交換機に加わる発信呼数が発信許可数N0以下にならずに、発信接続されずに発呼検出処理を中断しトーク等に接続される呼の数を増加させ、さらに、交換機が輻輳状態にあると判定され、発信許可数N0がN00未満に設定されることにより、再呼を発生させるというメカニズムを働かせる。以上述べた再呼が再呼をよぶというメカニズムにより、発信接続されずに発呼検出処理を中断しトーク等に接続される呼数を増加させ、かつ、T時間内に発信接続する数である発信許可数N0のN00未満である状態が長期間に渡り続き、交換機に収容される加入者に交換サービスの低下をもたらす。

【0008】また、交換機の呼処理効率化のために、前記発呼検出部は、処理制御部において、前記発呼接続部より処理優先順位が低くなっていることにより、発呼検出の処理を行われた呼は、処理制御部において発呼接続部に処理制御が移された時、時間間隔をおかずに発呼接続の処理を行われるので、発呼接続処理の待ちキューに長時間（数秒から2、3分程度）待ち合わせすることが不可能である。故に、発呼検出可能な数は、T秒間に交換機が発呼検出と発呼接続の処理をすることが可能な呼数と同じにしなければならず、T秒間に交換機が処理可能な数以上の発信があった場合は、発信輻輳制御がはたらき、規制される呼が発生し、再呼となり、元の発信呼数より増加した呼数が交換機に加わり、発信輻輳制御により規制される呼数ならびに発信規制時間が増大するという問題があった。

【0009】本発明は、前記問題点を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、交換機に対してT時間内にN00以上の発信があった場合、再呼の発生を最小にし、発信輻輳制御により規制される呼数を最小にし、発信輻輳制御による規制時間を最小にすることが可能な技術を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

【0011】収容加入者から発呼信号を検出し、検出した発呼信号を処理する発呼検出部と、発呼検出部の次の呼接続処理を行う発呼接続部の処理実行を待ち合わせる発呼接続処理待ちキューと、発呼信号の接続処理を行う発呼接続部と、発呼検出、発呼接続及びその他の呼接続処理、保守等の交換機を動かすのに必要なプログラムの処理優先を制御し、それらプログラムを処理する処理制御部を有する交換機における発信輻輳制御方法であって、前記処理制御部においてクロックレベルのプログラム制御やベースレベルのプログラム制御を用いて、前記発呼検出部の処理優先度を前記発呼接続部の処理優先度より優先順位を高く定め、発呼検出部において処理された呼は発呼接続処理が開始されるまで前記発呼接続処理待ちキューに登録されて待ち合わせ、交換機の状態を判定し、交換機の各状態に応じた発呼の検出処理と接続処理を行うものである。

【0012】前記発呼検出部は、前記収容加入者からの多数の発呼に対応可能な十分な量の信号受信装置、メモリ等を備えている。

【0013】

【作用】前述の手段によれば、収容加入者から交換機への発信呼数が増加した場合、処理優先が高い発呼検出部が、処理優先が低い発呼接続部より処理時間が多く割り当てられることにより、収容加入者からの発呼接続要求呼が発呼接続部の処理待ちキューにおいて待ち合わせる

ことが可能になり、一定時間内に交換機に受け付ける発信呼数の増加が可能である。T時間内に交換機に受け付け可能な数は、プロセッサ能力（単位時間に処理できるプログラムステップ数）を発呼検出部を処理するために必要なプログラムステップ数で割った値にT時間を掛けた値にすることができ、N00より大きな値とすることが可能である。

【0014】待ち合わせた発信接続要求呼は、発呼接続部により発呼検出の次の呼処理を行われることにより、発信接続される。なお、交換機が状態を判定し、交換機の状態に応じた発呼の検出処理、接続処理を行う制御が、発呼検出部に割り当てられる処理時間に限度を設けることにより、発呼接続部へ割り当てられる処理時間はある程度保証される。この保証により、発呼接続部の処理待ちキューにおいて待ち合わせる発信接続要求呼の増大を防止し、交換機を守る輻輳制御の目的を達成することができる。

【0015】従って、収容加入者から交換機への発信呼数がT時間内のN00以上に増加した場合、発呼接続処理待ちキューにおいて発呼接続要求呼が待ち合わせることで、一定時間内に交換機に受け付ける発信呼数の増加が可能であり、再呼の減少、発信輻輳制御により規制される呼数の減少、発信輻輳制御が働く時間の減少が図られる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面を用いて詳細に説明する。

【0017】図1は本発明にかかる交換機の一実施例の機能構成を示すブロック図、図2は、本発明の発信輻輳制御方法にかかる一実施例の発呼検出部の処理手順を示すフローチャート、図3は本発明の発信輻輳制御方法にかかる一実施例の発呼接続部の処理手順を示すフローチャートである。

【0018】図1において、101は収容加入者、102は交換機内に設けられている発呼検出部、103は交換機内に設けられている発呼接続部、104は交換機内に設けられている処理制御部、105は発呼接続処理待ちキュー、106はコンピュータからなる交換機である。

【0019】前記発呼検出部102は、多数の発信に対応可能な十分な量の信号受信装置、メモリ等を備えている。そして、収容加入者101からの発信は、この発呼検出部102により検出される。さらに、発呼検出部102は、発呼接続処理待ちキュー105内に登録されている発信接続要求数（発信呼数記録）N1と収容加入者101の加入者クラス（重要加入者であるか非重要加入者であるかの情報）を保持している。

【0020】前記処理制御部104は、呼処理、保守等の交換機を動かすのに必要なプログラムごとにそのプログラムの処理優先順位を持ち、クロックレベルのプログ

5

ラム制御やベースレベルのプログラム制御を用いて、処理優先順位に従いプログラムを処理する制御を行う。処理制御部104において、発呼検出部102の処理優先順位を発呼接続部103の処理優先順位より高くする。

【0021】本実施例の発信輻輳制御方法は、図2に示すように、前記処理制御部104により発呼検出部102の処理時間が割り当てられる。この処理時間が割り当てられた発呼検出部102は、直前に処理制御部104で処理された時の発呼接続要求数（発信呼数記録）N1の値から後述する発呼接続部103から通知されるN2（発呼接続処理待ちキュー105から取り出し接続処理した発信呼数）の値を引いた値を新たにN1の値に設定し（ステップ201）、発呼検出部102により検出された交換機106の収容加入者101からの発呼信号がある場合（ステップ202のYes）は、N1と別に定める発信許可数（定数）N0を比較し（ステップ203）、 $N1 < N0$ であれば（ステップ203のYes）、交換機が非輻輳状態にあると判定し、この発呼信号の検出を処理し（ステップ204）、発呼接続処理待ちキュー105に登録し、発呼接続要求数（発信呼数記録）N1の値を1だけ増加させ（ステップ205）、 $N1 \geq N0$ であれば（ステップ203のNo）、交換機が輻輳状態にあると判定し、この発呼信号を発信した収容加入者101の加入者クラスを調べ（ステップ206）、重要加入者であれば（ステップ206のYes）、発呼接続処理待ちキュー105に登録し、発呼接続要求数（発信呼数記録）N1の値を1だけ増加させ、非重要加入者であれば（ステップ206のNo）、発呼検出処理を中断し、トーク等に接続する処理を行い（ステップ207）、発呼検出部102により検出された交換機106の収容加入者101からの発呼信号がある場合は前述の処理を繰り返し、発呼検出部102により検出された交換機106の収容加入者101からの発呼信号が無い場合（ステップ202のNo）は、処理制御部104に制御を戻す（ステップ208）。

【0022】発呼接続部103は、発呼接続処理待ちキュー105から取り出し接続処理した発信呼数N2を保持している。

【0023】処理制御部104により処理時間を割り当てられた発呼接続部103は、図3に示すように、接続処理した発信呼数 $N2 = 0$ とし（ステップ301）、発

6

呼接続処理待ちキュー105に登録されている発呼接続要求呼がある場合（ステップ302のYes）は、発呼接続要求呼を取り出し（ステップ303）、発呼接続の処理を行い（ステップ304）、発信呼数N2を1だけ増加させ（ステップ305）、発呼接続処理待ちキュー105に登録されている発呼接続要求呼がある場合は前述の処理を繰り返し、発呼接続処理待ちキュー105に登録されている発呼接続要求呼が無い場合（ステップ302のNo）は、発信呼数N2の値を発呼検出部102に通知し（ステップ306）、処理制御部104に制御を戻す（ステップ307）。

【0024】N0は、プロセッサ能力、プログラムのステップ数、発呼検出部の信号受信装置ならびにメモリ量等、から算出される。

【0025】以上、本発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更し得ることはいうまでもない。

【0026】

【発明の効果】本願において開示された発明のうち代表的な発明のものの効果を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

【0027】収容加入者から交換機への発信呼数がT時間内のN00以上に増加した場合、発呼検出処理を行われた発呼接続要求呼が発呼接続処理待ちキューにおいて待ち合わせるにより、一定時間内に交換機に受け付ける発信呼数の増加が可能であり、再呼の減少、発信輻輳制御により規制される呼数の減少、発信輻輳制御が働く時間の減少が図られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる交換機の一実施例の機能構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の発信輻輳制御方法にかかる一実施例の発呼検出部の処理手順を示すフローチャートである。

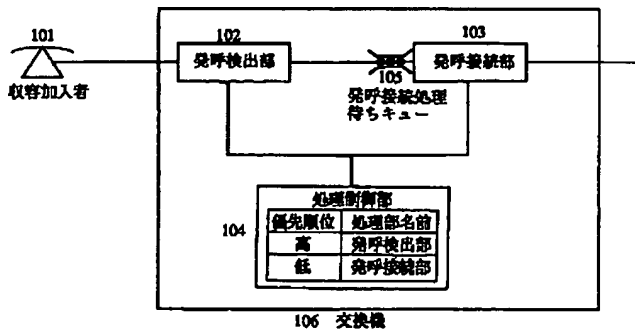
【図3】本発明の発信輻輳制御方法にかかる一実施例の発呼接続部の処理手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

101…収容加入者、102…発呼検出部、103…発呼接続部、104…処理制御部、105…発呼接続処理待ちキュー、106…交換機。

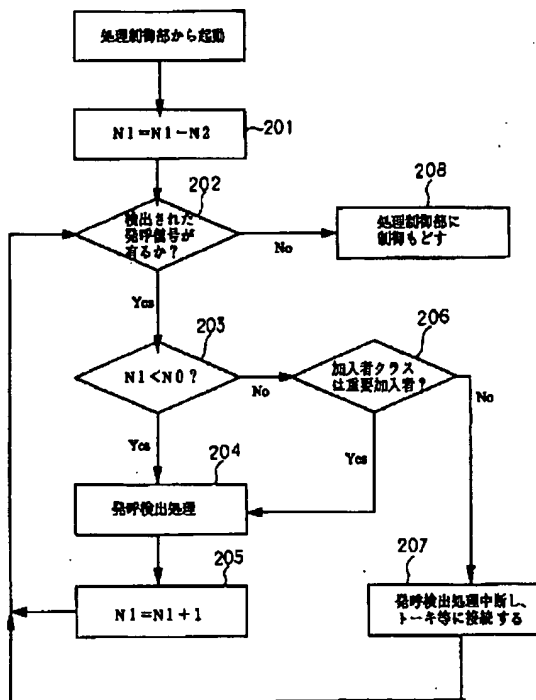
【図1】

図 1



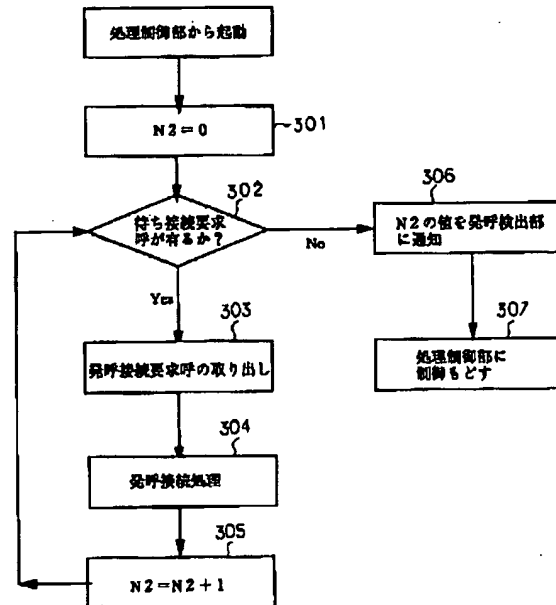
【図2】

図 2



【図3】

図 3



00000-0000

DELPHION**Select****RESEARCH****PRODUCTS****INSIDE DELPHION****Log Out****Work Files****Saved Searches****My Account****Search:** Quick/Number Boolean Advanced Der**The Delphion Integrated View****Buy Now:** ☒ **PDF** | [File History](#) | [Other choices](#)**Tools:** Add to Work File: [Create new Work File](#)**View:** [INPADOC](#) | **Jump to:** [Top](#)  **Go to:** [Derwent](#) [Ema](#)**Title:** **JP07250157A2: CALL CONGESTION CONTROL METHOD****Derwent Title:** Transmission control method of calls in SPC exchange - performing detection processing and connection processing of call corresponding to each state of exchange [\[Derwent Record\]](#)**Country:** JP Japan**Kind:** A**Inventor:** KIDERA TORU;
KUROKAWA AKIRA;
NAKAYAMA HISAO;**Assignee:** NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)**Published / Filed:** 1995-09-26 / 1994-03-08**Application** JP1994000036656**Number:****IPC Code:** Advanced: [H04M 3/22](#); [H04Q 3/545](#);
Core: more...
IPC-7: [H04M 3/22](#); [H04Q 3/545](#);**Priority Number:** 1994-03-08 JP1994000036656**Abstract:**

PURPOSE: To minimize recalling, to minimize the number of calls which are restricted under call congestion control, and to minimize the restriction time by the call congestion control when there are too many calls to process to an exchange.

CONSTITUTION: The call congestion of the exchange 106, equipped with a call connection processing queue 105 which detect a call signal from a local subscriber 101, processes the detected call signal, and enqueues the processing execution of a call connection part 103 performing a next call connection processing, and a processing control part 104 which controls the processing priority of programs required to place the exchange 106 in operation and processes those programs, is controlled. The processing control part 104 sets the processing priority of calling detection higher than the processing priority of a call connection and a call which is processed at the time of call detection is registered in said call connection processing queue 105 and held until a call connection processing is started; and the state of the exchange 106 is decided and the detection processing and connection processing for call are performed corresponding to the respective states of the exchange.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

Family: None